

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-177244

(P2005-177244A)

(43) 公開日 平成17年7月7日 (2005.7.7)

(51) Int. Cl.⁷

A63B 49/02

A63B 51/12

F I

A63B 49/02

A63B 51/12

テーマコード (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-424500 (P2003-424500)

(22) 出願日 平成15年12月22日 (2003.12.22)

(71) 出願人 000005935

美津濃株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号

(71) 出願人 302019599

ミズノ テクニクス株式会社

岐阜県養老郡養老町高田307-5

(74) 代理人 000005935

美津濃株式会社

(72) 発明者 小塚 晃弘

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番
35号 美津濃株式会社内

(72) 発明者 本多 洋二

岐阜県養老郡養老町高田307-5 ミズ
ノ テクニクス株式会社内

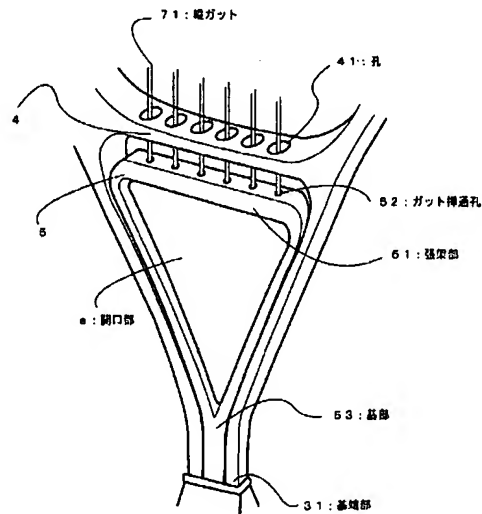
(54) 【発明の名称】 テニスラケット

(57) 【要約】

【課題】 ガットの張設長さをあまり変更することなく、打球時のガット変位量を増加させてスイートスポット部拡大を図ることにより、打球面の反発性能を向上させたテニスラケットに関する。

【解決手段】 2本のシャフト部3とヨーク部5により区画された開口部a内に、前記開口部の形状と略相似形の逆三角形に形成した可動ヨーク部を設け、その形状の上辺部を張架部51として挿通孔52を設け、ガット網面を構成する縦ガット71の一部を、ヨーク部4の孔41を通過して張架部51の挿通孔52で張設している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】

打球部とグリップ部と、前記打球部とグリップ部を繋ぐシャフト部であって、前記シャフト部は該シャフト部の基端部から2方向に分岐して打球部に繋がる2本のシャフト部と、該2本のシャフト部の間を連結して設けたヨーク部と、前記2本のシャフト部とヨーク部で区画された開口部内に、前記基端部に固定した基部から開口部内に伸びて、縦ガットの一部を張設する張架部を有する可動ヨーク部を含むテニスラケットであって、前記ヨーク部には、前記縦ガットの一部が遊挿可能な孔を設け、かつ、前記可動ヨーク部の張架部にはガット挿通孔を設け、前記ヨーク部を通過した前記縦ガットの一部を、前記可動ヨーク部の張架部に張設したことを特徴とするテニスラケット。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、軽量で、打球感に優れたテニスラケットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、ラケットフレームとしては、軽量でありながら剛性が高く、高強度で耐久性に優れたものが要求されている。また、その構成材料としては、繊維強化樹脂製のものがほとんどである。

前記繊維強化樹脂の強化繊維としては、高強度、高弾性率の炭素繊維が使用され、マトリックス樹脂としては熱硬化性樹脂が使用されている。

20

前記した炭素繊維や熱硬化性樹脂は軽量で剛性が高く優れたものであるので、ラケットフレームとしての設計の自由度が大きい。このような材料により形成されたラケットでボールを打球すると、打球の際の衝撃がプレーヤーに伝わりやすいことから、前記材料のほかに強化繊維としてアラミド繊維やポリエステル繊維などの有機繊維を用いたり、マトリックス樹脂としてポリアミド樹脂などの熱可塑性樹脂を用いて振動減衰率を向上させたりしている。

【0003】

また、ラケットのスイートスポット部でボールを打球すればボール打球時の衝撃や振動は少なく、強い球を打つことができ、打球感を向上させることができるが、オフスポット部では振動、衝撃が大きくボールもイメージどおりに返球出来難い。

30

したがって、ラケットにおいては、フェース面積を大きくしてスイートスポット部を拡大するとボール打球時の衝撃や振動が少ない部分が大きくなり、かつ、非常に難しいボールでも容易に返球出来るようになって効果的であることは周知であるが、しかしながら、あまりフェース面積を大きくすると、素早い対応が難しくなるなど操作性が逆に困難な方向にあり、改善効果には限界がある。

そのため、スイートスポット部を拡大し、振動減衰性を高めるものが種々見られる。

【0004】

例えば、特許文献1には、ラケットフレームの内に揺動自在の可動フレームを取り付けて、ボール打撃時の衝撃や振動を吸収し、さらに、ボールの飛行方向の安定を図ったものが開示されている。

40

【0005】

特許文献2には、ラケットの糸張り面に張り渡されるガットのうち、縦ガットの大部分もしくは全部を、シャフトの2つに分かれたシャンク面まで延ばして張り、ボールの反発を向上させ、スイートスポット部を拡大してボールのエネルギーの損失を減少させ、かつ、プレーヤーへの衝撃を少なくしたテニスラケットが開示されている。

【0006】

また、特許文献3には、スロート部の又内に、フレームのボトム部とほぼ平行に延びる一本の架橋部を設け、この架橋部の、延在方向の中央部分に、縦ガットの挿通を許容する複数本の貫通孔を設けて、球の反発性能の選択を可能として、反発性能と、スピン性能と

50

の両立を可能とするテニスラケットが開示されている。

【0007】

更に、特許文献4には、スロート部を二股状とし、そのスロート部の両側枠の間に第1ヨークと第2ヨークとを設け、第1ヨークと第2ヨークの両方にガット孔を設け、上記打球面に張架するガットは、上記第1ヨークのガット孔のみに通して張架するか、第1ヨークと第2ヨークの両方のガット孔に通して張架するかを選択できる構成として、プレーヤーに合わせて反発性能の強弱を調節することができるテニスラケットが開示されている。

【特許文献1】特公平4-65705号公報

【特許文献2】特開昭58-216077号公報

【特許文献3】特開平7-275401号公報

【特許文献4】特開2003-144585号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1については、打球部のフレームが2重構造になっており重量の軽減に対して限界がある。また、可動フレームで打球した時のガットの変位量は、通常のラケットと変わらないので、スイートスポット部の拡大は望めない。

また、接着面の横方向のコントロール性が悪くなる。

【0009】

特許文献2については、縦ガットをスロート部にまで延在させて縦ガットの張設長さを長くしているので、ボールの反発性能はある程度向上できたが、ガットの張設長さは、そのラケットの長さによって決まるので反発性能を変更することが出来ない。

【0010】

特許文献3については、ボトム部と架橋部ともにスロート部に固定されており、かつ、ガットはボトム部、架橋部の両方の貫通孔で挟持しているので、打球時のガットの変位量は打球面内に限定されることになり、反発性能の向上はあまり望めない。

【0011】

特許文献4については、第1ヨークのガット孔の孔径を大きくしてガットを遊挿することでガット張設長さを長くしているが、第1、第2ヨーク共にスロート部に固定されているため、前記ヨークは打撃によって動くことがなく、ガットの張設長さを長くした分だけのガット変位量の増加に止まるものであり、スイートスポット部の拡大にまで至らない。

そこで、本発明は、前記した問題点を解決し、ガットの張設長さをあまり変更することなく、打球時のガット変位量を増加させてスイートスポット部拡大を図ることにより、打球面の反発性能を向上させたラケットに関するものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の請求項1に係るテニスラケットは、打球部とグリップ部と、前記打球部とグリップ部を繋ぐシャフト部であって、前記シャフト部は該シャフト部の基端部から2方向に分岐して打球部に繋がる2本のシャフト部と、該2本のシャフト部の間を連結して設けたヨーク部と、前記2本のシャフト部とヨーク部で区画された開口部内に、前記基端部から開口部内に伸びていて、かつ、縦ガットの一部を張設する張架部を有する可動ヨーク部を含むテニスラケットであって、

前記ヨーク部には前記縦ガットが遊挿可能な孔を設け、前記ヨーク部を通過した前記縦ガットの一部を、前記可動ヨーク部の張架部に張設したことを特徴とするテニスラケットである。

【発明の効果】

【0013】

本発明は、前記構成とすることによって、ガット網面を構成する縦ガットのボール打球時のたわみは、ラケットの頭頂部と可動ヨーク部の基部を支点としてたわむこととなり、

10

20

30

40

50

ガット網面を拡大することなく、ガット張設長さを拡大したと同様の反発性能が得られる。

【0014】

また、このような構成とすることにより、打球面の幾何学的中心位置から下方部分にかけての、打球方向のガットの変位量が大きくなり、これによりスイートスポット部の広さは下方に向かってより拡大することになり、操作性の良いテニスラケットになるという特徴がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の実施形態を説明する。

10

図1～図5は本発明の実施形態に係るテニスラケットを説明する図であり、図6～図7は試験方法を説明する概略図である。

本発明のテニスラケット1は、図1の正面図として示すように、打球部2、シャフト部3、ヨーク部4、可動ヨーク部5、グリップ部6を含む構成となっていて、これらは繊維強化樹脂製のフレーム10により形成している。

前記フレームの成形に用いられる樹脂としては、エポキシ系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリイミド系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂などの熱硬化性合成樹脂やポリアミド樹脂、ABS樹脂、飽和ポリエステル系樹脂、などの熱可塑性合成樹脂などが挙げられる。

前記繊維強化樹脂に用いられる強化繊維としては、炭素繊維、アラミド繊維、芳香族ポリアミド繊維、ポリエチレン繊維、ガラス繊維、金属繊維が挙げられ、これらを単独で、あるいは複合して用いることが出来る。また、これらの強化繊維は、一方向引き揃え、繊維物、ランダム方向、シート状、マット状、スリーブ状などのいずれの形状・形態であってもよい。

20

【0016】

本発明のテニスラケットにおいては、前記シャフト部3は該シャフト部3が2方向に分岐する基端部31から2方向に分岐して略V字形に延びていて、その上方の2ヶ所において打球部2に繋がっている。この2本のシャフト部3の間にヨーク部4が架け渡してあり、2本のシャフト部3とヨーク部4により開口部aを区画している。

【0017】

可動ヨーク部5は、図2および図3に示す例を基に説明すると、ここでは可動ヨーク部5の形状は前記開口部aの形状と略相似形の逆三角形に形成していて、その形状の上辺部を張架部51としている。そして、張架部51には、ガット網面7を構成する縦ガット71の一部を、後述するヨーク部4に設けた孔41を通過して架け渡し張設するガット挿通孔52を設けている。

30

この逆三角形の可動ヨーク部5は、前記開口部a内にあって、少なくともその張架部51がヨーク部4や2本のシャフト部3から離間した状態で、この可動ヨーク5の基部53を、2本のシャフト部が分岐する基端部31に固着している。すなわち、この基部53によってのみ固定することで、打球時の衝撃に対してこの可動ヨーク5が可動する構成としている。

また、前記ヨーク部4には、ガット網面7を構成する縦ガット71の一部を可動ヨーク部5側に通過させるように孔41を設けている。

40

この孔41は、このヨーク部4を通過して可動ヨーク部5にて張設するガット本数に応じた数量で、また、ボール打球時に縦ガットが振動してもこの孔41の孔壁に接触することで振動によるガットの変位量を阻害しない大きさの孔径に形成している。

【0018】

したがって、可動ヨーク5の張架部51には、前記孔41を通過したガットを張設するために、前記孔41と同軸となるようにガット挿通孔52を設け、それぞれのガット挿通孔52にはガット保護用のガットスリーブ9を設けている。

ガット網面7は、ガットを打球部2のガット挿通孔（図示せず）と、ヨーク部4の孔41を通過して可動ヨーク部5のガット挿通孔52に張設することによって形成し、打球面

50

8は、この打球部2とヨーク部4により区画している。

【0019】

このような構成のテニスラケットにおいては、縦方向のガットの一部を頭頂部21と可動ヨーク部5の張架部51で張設し、この可動ヨーク部5は、その基部53のみで固定していて、少なくともその張架部51は、ヨーク部4にも両側のシャフト部3にもほとんど接触することがなく、揺動自在となるように設定したので、ヨーク部4で区画されるガット網面7を構成している縦ガットの張設長さを、打球面2の面積を拡大することなくガット有効長さを大きくした効果が得られる。

また、前記の様に有効長さを大きくした効果が得られることによりスイートスポット部も下方に向かってより拡大できるので、操作性の良いテニスラケットになる。

10

【0020】

前記可動ヨーク部5は、基部53を固定する固定位置を、2本のシャフト部が分岐する基端部31にて固定し、その可動ヨーク部5の基部53以外の部分は可動自在となるようヨーク部4、シャフト部3から離間して形成する。その離間距離は張架部51が打球により揺動してもヨーク部4に接触しない距離であれば良く、好ましくは、3mm～20mmである。

ヨーク部4と張架部51の前記離間距離が前記距離よりも大きいと実質的なガット張設長さが大きくなり、そのガット張設長さと張設強さにより自ずと反発性能が決定されることとなり、反発性能の設定を可変とすることが出来ない。また、前記距離よりも小さいと、張架部51が打球による揺動でヨーク部4やシャフト部3に接触する恐れがあるため好ましくない。

20

【0021】

また、前記ヨーク部4と可動ヨーク部5の離間部分に、熱可塑性合成樹脂、ゴムなどの振動吸収部材（図示せず）を挟持することも出来る。このような構成とすることにより前記張架部51にまで延長した縦ガットの振動を吸収することが出来る。

また、前記可動ヨーク部5の剛性設定は、テニスラケットの打球面として設定した反発係数を呈するように設定すればよいが、ガットの有効長さを長くした効果を得るためには、少なくとも2本のシャフト部3の剛性よりも小さくする。

【0022】

打球部2、ヨーク部4およびシャフト部3は、ラケットフレームとしての質量、剛性設計を中心に設計して所望の剛性を有するラケットフレームとし、可動ヨーク部5の剛性設計により打球面の反発係数を設定できる。

30

【0023】

本発明のテニスラケットは、繊維強化樹脂により形成している。作成にあたっては、本実施の形態においては、前記繊維強化樹脂の強化繊維として炭素繊維、マトリックス樹脂としてエポキシ樹脂等の熱硬化性合成樹脂を用いたプリプレグシートを作成する。まず、打球部2、シャフト部3、グリップ部6となる長さの内圧用チューブ11を芯材として、その上面に前記プリプレグシートを適宜積層して中空管状の打球部2、シャフト部3、グリップ部6用の長さのフレーム材101を準備する。

次に、ヨーク部4用フレームとなる長さの発泡体で芯材を形成して、それに前記したと同様のプリプレグシートを積層しヨーク部用フレーム材102を準備する。そして、ラケットフレーム成型用の金型に、前記フレーム材101を配置すると共に、ヨーク部設置位置にフレーム材102を配置し、金型を圧縮して加熱加圧すると共に、内圧用チューブ11に圧縮空気を注入して一体成形し、硬化後、内圧チューブ11を抜き取る。

40

また、別に、可動ヨーク部5用フレームとなる長さの内圧用チューブ11で芯材を形成して、それに前記と同様のプリプレグシートを積層し可動ヨーク部用フレーム103材を作成し、それを可動ヨーク部成形用の金型に配置し、前記同様、金型を圧縮して加熱加圧すると共に、内圧用チューブ11に圧縮空気を注入して一体成形し、硬化後、内圧チューブ11を抜き取る。そして、前記フレーム材101、102の成形品に、前記成形した可動ヨーク部材を接着により固着一体化しラケットフレームとする。

50

【0024】

前記した実施形態においては、各部材のフレーム材として同一材料を用いて形成しているが、打球部2、シャフト部3、ヨーク部4、グリップ部6を構成するフレームとしては熱硬化性繊維強化樹脂材料を用い、可動ヨーク部5としては、熱可塑性合成樹脂繊維強化樹脂材料を用いる構成とすることもできる。

そのような構成とすることにより、前記したガットの有効長さを長くした効果が得られ、かつ、スイートスポット部の拡大を図れると同時に振動減衰性の向上を図ることができる。

【0025】

前記可動ヨーク部5の形状は、前記した開口部の形状に相似形の逆三角形形状に限定されるものではなく、張架部を有し、かつ、その張架部が可動自在であればよく、図5(A)に示すように略T字形状や、(B)に示す逆三角形形状とすることも出来る。

【0026】

本発明のテニスラケットの実施例と比較例を作成し、打球面にボールが衝突したときのガットの変位量、反発係数を測定し、かつ実打テストを実施した。

【0027】

実施例のテニスラケットは、

全長は、700mm、

質量は、285g、

打球部2の側面(打球方向)幅は26mm、正面(打球方向に垂直方向)厚みは12mm、シャフト部3の側面幅は20mm、正面厚みは10mm、可動ヨーク部5は開口部aと略相似形の逆三角形形状で、張架部51の正面厚みは6mm、サイド側の正面厚みは12mmとした。また、ヨーク部4の側面幅は17mm、正面厚みは7mm。

バランス(テニスラケットのグリップ端から重心位置までの距離)は320mmで、縦方向のガットのうち、中央部分の6本を可動ヨーク部5にて張設した構成とした。

前記実施例のテニスラケットにおいては、可動ヨーク部5の構成材料は打球部2、シャフト部3の構成材料と同材料で成形した。

【0028】

実施例のテニスラケットの成形においては、まず、打球部2、シャフト部3、グリップ部6となるフレーム長さの芯材用チューブに、炭素繊維プリプレグシート(強化繊維:東レ製炭素繊維、T-300、T-700、T-800、M46J、マトリックス樹脂:エポキシ樹脂)を適宜積層しフレーム材101と、ヨーク部用フレームとなる長さの発泡体で芯材を形成して、それに前記したと同様のプリプレグシートを積層しヨーク部用フレーム材102を準備しておく。

次に、テニスラケット成形用の金型にフレーム材101、102を配置し、それぞれの接合部に補強材を巻きつけ金型を圧縮し、チューブ内に圧縮空気を注入すると同時に150度で1時間加熱して硬化させた後、型から取り出しチューブを抜き取りフレームを形成しておく。別途、可動ヨーク部用フレームとなる長さの内圧用チューブ11で芯材を形成して、それに前記と同様のプリプレグシートを積層し可動ヨーク部用フレーム103材を作成し、可動ヨーク部成形用の金型に配置し、前記同様、金型を圧縮して加熱加圧すると共に、内圧用チューブ11に圧縮空気を注入して一体成形し、硬化後、内圧チューブ11を抜き取る。そして、前記フレーム材101、102の成形品に、前記成形した可動ヨーク部材を接着により固着一体化しラケットフレームとする。

ヨーク部4の孔41は打球方向に7mm~9mm、打球方向に対して垂直方向に3mm~5mmの大きさとした。

可動ヨーク部5の張架部51に形成したガット挿通孔52は、その他のガット挿通孔と同様の通常の孔径である4mmとした。このように成形したラケットフレームの打球部2と可動ヨーク部5のガット挿通孔52にガットを張設して実施例のテニスラケットとした。

可動ヨーク部5の剛性はシャフト部3の剛性の10%~90%の範囲内で設計した。

【0029】

比較例のテニスラケットは、実施例のテニスラケットと略同一形状であるが、通常のテニスラケットと同様のヨーク部のみを有する構成として、実施例と同様の方法にて成形した。そして、打球部とヨーク部のガット挿通孔にガットを張設して比較例のテニスラケットとした。

【0030】

実施例および比較例の質量、バランス位置、実打テストの結果を表1に、ガット張架部のばね定数の測定結果を表2に示す。

【0031】

【表1】

項 目		実施例	比較例
全長		700mm	700mm
質量		285g	285g
バランス		325mm	325mm
ガット張設強さ		55LBS	55LBS
張架部の剛性		50N/m	500N/m
実打テスト	振動吸収性	○	△
	スイートエリア	○	△
	飛び	○	△
	コントロール（ホールド感）	○	△

10

20

【0032】

・張架部の剛性の測定

張架部の剛性の測定は、図6に示すように、実施例および比較例のテニスラケットを水平に置き、張架部を中心として、その張架部から頭頂部方向に100mmの位置を治具aにより支持し、その張架部からグリップ部方向に100mmの位置を治具bで支持した。

この状態で実施例においては可動ヨーク部の張架部側面上に、比較例ではヨーク部側面上に加圧治具c（R5）により100Nの荷重を加えて、荷重時の変位からばね定数を算出し張架部の剛性を測定した。

30

【0033】

・実打テストの方法

実施例および比較例のテニスラケットを用いてテスターにより実打テストを実施した。テスター10名で、実施例および比較例のテニスラケットを実打したときの、手に伝わる振動の不快感の有無、ボールの飛び、ホールド感について○△×方式で評価し、平均値を求めた。

表1からわかるように、実施例は比較例と比較し、重さ、重心位置、ガット張設強さが同条件設定であるが、可動ヨーク部の剛性を小さくすることで打球面の剛性を小さくすることが出来、その結果、実打テストの結果に示すように、振動、打球感、スイートエリアにおいて比較例を上回る良好な感触結果となった。

40

【0034】

【表 2】

可動ヨーク対固定ヨーク変位差率（単位：％）								
測定位置	センター		サイド'3cm		サイド'6cm		サイド'9cm	
	番号	％	番号	％	番号	％	番号	％
上12cm	1	0	1	4	1	-6	1	
上9cm	2	1	2	-2	2	-3	2	-10
上6cm	3	1	3	2	3	-2	3	-3
上3cm	4	1	4	3	4	-4	4	3
中央	5	2	5	2	5	0	5	1
下3cm	6	5	6	3	6	3	6	0
下6cm	7	4	7	5	7	5	7	2
下9cm	8	6	8	5	8	5	8	
下12cm	9	6	9	8	9	9	9	

10

【0035】

・ガットの変位量の測定

ガットの変位量の測定は、図7の（A）に示すように、実施例および比較例のテニスラケット1を平面プレートa上に水平に置き、図7の（B）に示すように打球面の幾何学的中心を中央の点として、上方に3cmごとに4箇所、下方に3cmごとに4箇所の点を、その最上点から1から9までの番号を付して中央列とし、中央点の横方向に3cm移動した列（サイド3cm）、さらに3cm移動した列（サイド6cm）、さらに3cm移動した列（サイド9cm）に、中央列と同様にそれぞれ3cmごとに、最上点から1から9までの番号を付してそれぞれの点を測定し、実施例に対する比較例の値を割合（％）で示した。

20

測定方法は、前記した点上に、端面が30φの円柱bを、測定荷重100N、荷重速度30mm／分で押圧し、その時のガットの変形量を測定して実施例に対する比較例の割合を％であらわした。

【図面の簡単な説明】

【0036】

30

【図1】は本発明の1実施形態のテニスラケットの正面図である。

【図2】実施形態のヨーク部、可動ヨーク部を説明する要部拡大斜視図である。

【図3】実施形態のヨーク部、可動ヨーク部の断面説明図である。

【図4】ラケットフレームの製造方法を示した概略説明図である。

【図5】その他の実施例を説明する図である。

【図6】張架部の剛性を測定する方法を説明する図である。

【図7】（A）はガット変位量の測定方法を説明する図であり、（B）はガット変位量の測定位置を説明する図である。

【符号の説明】

【0037】

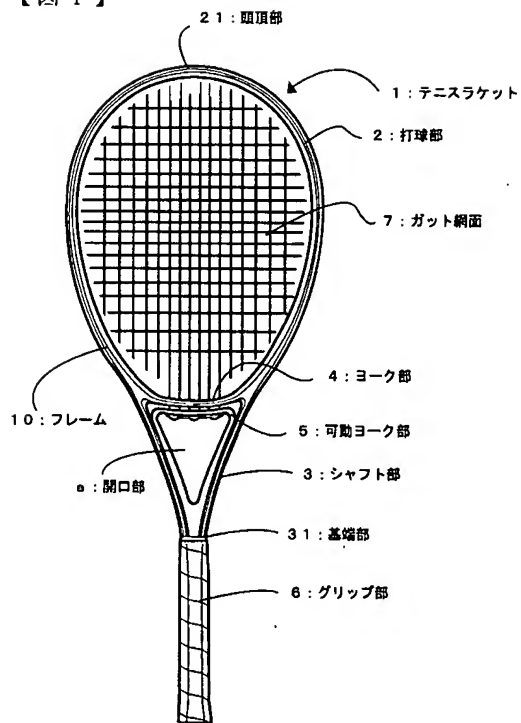
40

- 1 テニスラケット
- 2 打球部
- 3 シャフト部
- 4 ヨーク部
- 5 可動ヨーク部
- 6 グリップ部
- 7 ガット網面
- 9 ガットスリーブ
- 10 フレーム
- 11 内圧用チューブ

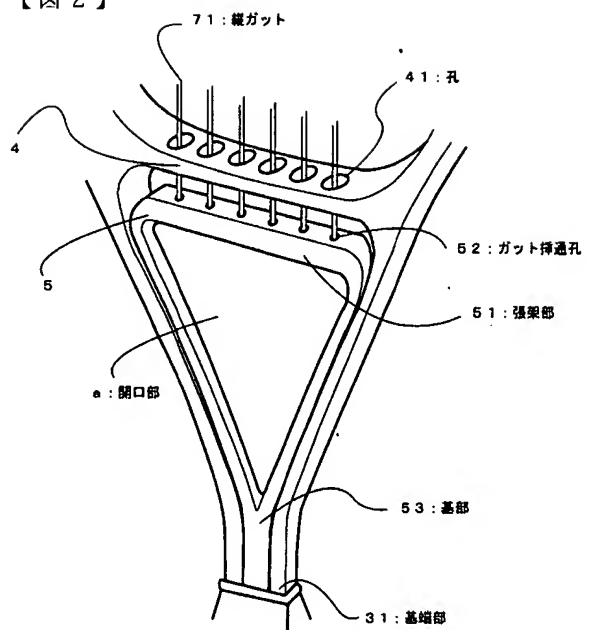
50

- 2 1 頭頂部
- 3 1 基端部
- 4 1 孔
- 5 1 張架部
- 5 2 ガット挿通孔
- 5 3 基部
- 7 1 縦ガット
- 1 0 1 フレーム材
- 1 0 2 フレーム材
- 1 0 3 フレーム材
- a 開口部

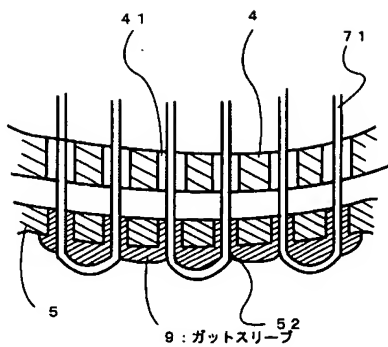
【図 1】



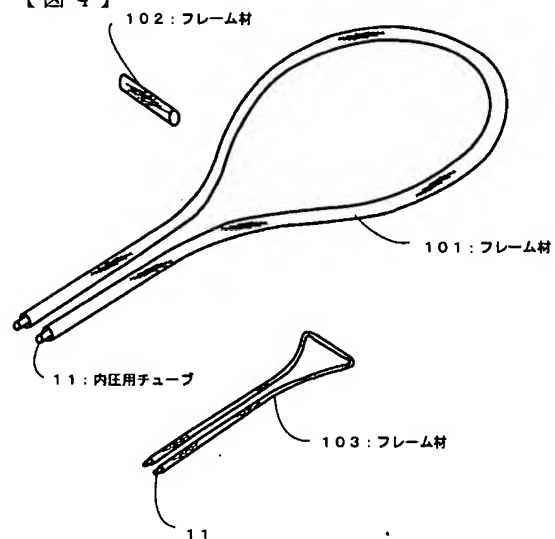
【図 2】



【図 3】

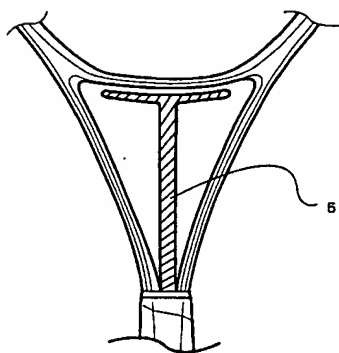


【図 4】

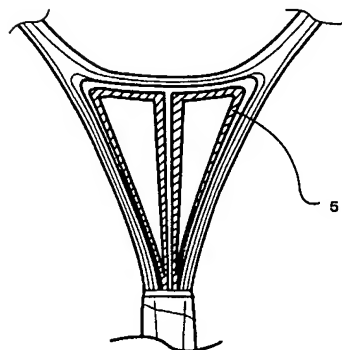


【図 5】

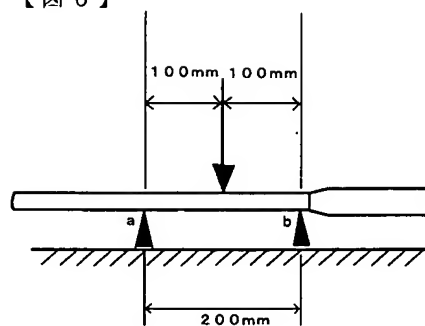
(A)



(B)

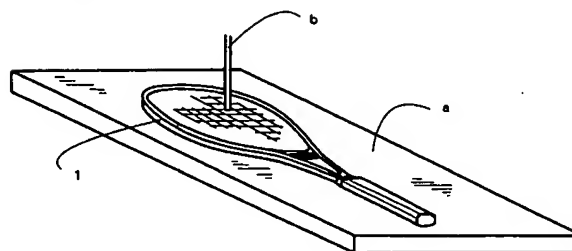


【図 6】

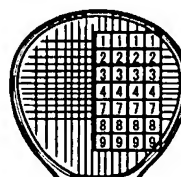


【図 7】

(A)



(B)



PAT-NO: JP02005177244A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2005177244 A
TITLE: TENNIS RACKET
PUBN-DATE: July 7, 2005

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOZUKA, AKIHIRO	N/A
HONDA, YOJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIZUNO CORP	N/A
MIZUNO TECHNICS KK	N/A

APPL-NO: JP2003424500

APPL-DATE: December 22, 2003

INT-CL (IPC): A63B049/02, A63B051/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tennis racket enhancing repulsion properties of a hitting face thereof by increasing displacement of gut at hitting to expand the sweet spot part without not too much changing length of gut expansion.

SOLUTION: The tennis racket is provided with a movable yoke part formed into an inverted triangle figure having an approximately similar figure to that of an opening part (a) inside the same divided by two shaft parts 3 and a yoke part 5 and a stretching part 51 on an upper side part of the figure where through holes 52 are provided. A part of longitudinal gut 71 constituting the

• gut mesh face is expanded by through holes 52 of the stretching part
51 through
: through holes 41 of the yoke part 4.
•

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI